

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 179 808 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
13.02.2002 ' Bulletin 2002/07

(51) Int Cl.7: **G06K 19/14, B42D 15/10,  
G07D 7/12, B41M 3/14**

(21) Numéro de dépôt: **01870169.8**

(22) Date de dépôt: **01.08.2001**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Inventeurs:  
• **Veldeman, François**  
1330 Rixensart (BE)  
• **Salade, Marc**  
1490 Court-Saint-Etienne (BE)

(30) Priorité: **09.08.2000 EP 00870173**

(74) Mandataire: **Van Straaten, Joop et al**  
**OFFICE KIRKPATRICK S.A., Avenue Wolfers, 32**  
**1310 La Hulpe (BE)**

(71) Demandeur: **BANQUE NATIONALE DE  
BELGIQUE S.À.**  
**B-1000 Bruxelles (BE)**

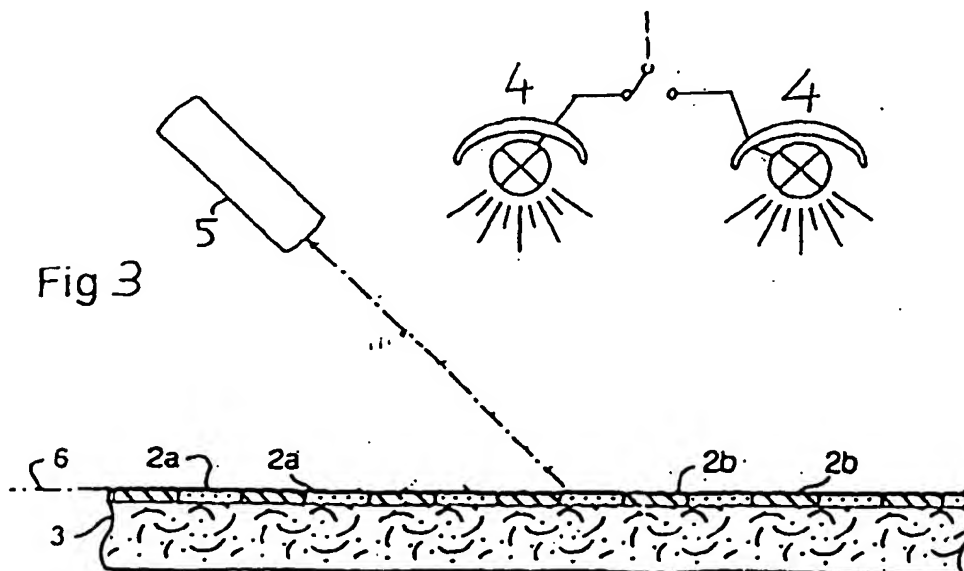
(54) **Dispositif antifraude pour document**

(57) Un procédé et un dispositif destiné à un repérage rapide de documents frauduleux dans le domaine du papier-monnaie, des bons, des titres, des cartes de crédit, etc.

Au moins deux motifs (A,B) contenant des pigments fluorescents sont apposés sur un support (3). Un de ces motifs (A,B) comprend une première encre réagissant à un rayonnement ultraviolet d'une longueur d'onde donnée en émettant une couleur déterminée, un autre de ces motifs (B,A) comprend une deuxième encre réa-

gissant à un rayonnement ultraviolet de la même longueur d'onde en émettant la même couleur que la première encre, les deux encres, lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement ultraviolet d'une deuxième longueur d'onde, émettant des couleurs différentes entre elles.

Lorsque le document est contrôlé sous rayonnements U.V., des images semblables ou dissemblables contenant des informations exploitables sont générées suivant l'éclairement, permettant l'authentification.



EP 1 179 808 A1

## Description

[0001] L'invention concerne les dispositifs visant à empêcher la fabrication et l'écoulement de documents frauduleux, dans le domaine notamment du papier-monnaie, des bons, des titres, des cartes de crédit, etc ainsi que des documents munis de tels dispositifs.

[0002] Des dispositifs sans cesse plus complexes sont utilisés pour décourager les fraudeurs et les faux-monnayeurs.

[0003] Pour un oeil exercé, l'examen visuel est toujours une première barrière efficace pour repérer les falsifications, en dépit de la multiplication de moyens de reproduction.

[0004] Cependant, dans certaines transactions, notamment aux heures d'affluence, aux caisses de supermarché, etc., le temps d'examen des documents, nécessairement très court, ne permet d'éliminer que les faux assez grossiers.

[0005] L'impression de billets comportant des zones imprimées avec des encres contenant des pigments réagissant aux ultraviolets (émis par exemple par une lampe de Wood) est une méthode permettant un contrôle aisé et rapide.

[0006] Dans des banques, offices de change et supermarchés, de nombreux postes sont d'ailleurs équipés d'une zone de contrôle mettant en évidence les zones imprimées fluorescentes.

[0007] Cependant, certains fraudeurs arrivent à obtenir des substituts trompeurs de cet effet fluorescent, d'où un risque effectif que l'opérateur se laisse abuser par une impression «globale» satisfaisante, en dépit de l'inadéquation manifeste des couleurs et/ou des motifs.

[0008] Des cas de contrefaçon sont connus où les faussaires utilisent un marqueur pour donner l'apparence de la présence de la protection par encre fluorescente.

[0009] Ce phénomène n'est pas lié à un manque d'attention de la personne effectuant le contrôle : outre le faible éclaircissement nécessaire à la mise en évidence de la fluorescence, l'oeil humain travaille là dans des conditions anormales, sans points de repère familiers (couleurs, position, forme).

[0010] En outre, l'état des documents examinés vu leurs conditions de manipulation, entraîne des fausses alertes fréquentes.

[0011] On a donc cherché un dispositif qui permet un contrôle rapide ne présentant pas les inconvénients décrits ci-dessus.

[0012] Le but de l'invention est de rendre ce type de contrefaçon plus difficile ou impossible et d'augmenter la confiance du public notamment dans la monnaie-papier, par la mise sur le marché d'un dispositif qui permet un procédé de contrôle rapide et fiable de l'authenticité de documents.

[0013] L'objet de l'invention est un dispositif antifraude pour document comprenant un support et au moins deux motifs apposés sur ledit support; un de ces motifs

comprend une première encre réagissant à un rayonnement ultraviolet d'une longueur d'onde donnée en émettant une couleur déterminée, un autre de ces motifs comprend une deuxième encre réagissant à un rayonnement ultraviolet de la même longueur d'onde en émettant la même couleur; les deux encres émettent des couleurs différentes entre elles lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement ultraviolet d'une deuxième longueur d'onde.

[0014] De ce fait, sous une source lumineuse UV produisant la première longueur d'onde, les encres composant les deux motifs réagissent en produisant un même signal et une première image d'une couleur uniforme composée par ces deux motifs apparaît; par contre, sous l'éclaircissement d'une source produisant la seconde longueur d'onde UV les deux motifs se différencient et donnent une deuxième image bicolore, cette seconde image s'intégrant dans la première image. Le fait que la seconde image fait partie de la première image permet un contrôle rapide.

[0015] En conséquence, la falsification de documents à l'aide d'un marqueur donnant l'apparence de la présence d'une encre fluorescente n'est plus possible. Même une falsification hypothétique de documents protégés par deux marqueurs différents réagissant à la même longueur d'onde en émettant des couleurs différentes ou la falsification de documents protégés par un marqueur réagissant à deux longueurs d'onde en émettant des couleurs différentes ne parvient pas à produire un effet comparable, même de loin, à celui obtenu par le présent procédé.

[0016] Suivant une forme de réalisation avantageuse l'un et l'autre des motifs apposés sur le support se recouvrent au moins partiellement ou sont contigus.

[0017] De ce fait il ne se produit pas de discontinuité apparente dans la première image.

[0018] Suivant une forme de réalisation avantageuse l'encre utilisée pour imprimer l'une des première et deuxième encres ne comprend pas de pigment réagissant à la deuxième longueur d'onde. De ce fait le motif en question est absent dans la deuxième image.

[0019] Une comparaison par visualisation directe devient plus facile, rapide et précise si la couleur émise par un de ces motifs reste la même sous les illuminations U.V. différentes, ce qui est une forme de réalisation avantageuse de l'invention.

[0020] L'un et l'autre de ces motifs peuvent former des bandes parallèles ou des bandes concentriques; suivant une forme de réalisation avantageuse, l'un de ces motifs comprend un premier réseau de guillochis et l'autre un deuxième réseau de guillochis en concordance avec le premier. Des réseaux de guillochis concordant sont en effet très difficile à falsifier.

[0021] Combinant différentes encres, tout en étant simple à mettre en oeuvre, le dispositif de l'invention met hors de portée des fraudeurs, et surtout des fraudeurs occasionnels, la réalisation de documents falsifiés d'aspect convaincant.

[0022] Un autre objet de l'invention est un document comportant un dispositif tel que décrit ci-dessus.

[0023] Un autre objet de l'invention est un lecteur optique pour un dispositif ou un document tel que décrit ci-dessus, qui comprend :

- une chambre,
- un système d'émission de rayonnement U.V. à deux bandes passantes distinctes
- un plan de référence disposé en regard des sources de rayonnement,
- des moyens de repérage de position,
- un système de détection optique sensible au rayonnement correspondant aux couleurs émises par les pigments fluorescents comprenant au moins un détecteur optique.

[0024] Suivant une forme de réalisation avantageuse le système de détection optique comporte un système d'analyse d'image lié à au moins un détecteur optique apte à analyser la première et la deuxième image et à les comparer avec des images standards.

[0025] Le système d'émission de rayonnement U.V. peut être constitué par deux lampes juxtaposées ou par une seule lampe ou émetteur U.V. émettant dans une bande qui comprend les deux longueurs d'onde requises, associée à deux filtres U.V. Ce mode de réalisation est avantageux si le point d'émission de rayons U.V. est imposé par la conception du lecteur. La différence entre les deux longueurs d'onde est de préférence supérieure à 50 nm, par exemple la première longueur d'onde est d'environ 365 nm et la deuxième d'environ 254 nm.

[0026] L'invention a également pour objet un procédé d'authentification de document ou de dispositif qui comprend les opérations suivantes :

- élaborer au moins deux motifs,
- imprimer en alternance ces au moins deux motifs sur un support d'un document à l'aide d'encre contenant des pigments fluorescents, l'encre d'un de ces motifs réagissant à une première longueur d'onde UV donnée en émettant une couleur déterminée, l'encre d'un autre de ces motifs réagissant à la même première longueur d'onde UV en émettant la même couleur déterminée mais les deux encres, lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement ultraviolet d'une deuxième longueur d'onde, émettant des couleurs différentes entre elles,
- soumettre le document ainsi traité alternativement à une double source de rayonnement U.V. émettant respectivement la première longueur d'onde donnée et la deuxième longueur d'onde,
- vérifier la présence d'une première image composée de ces au moins deux motifs sous le rayonnement de la source produisant la première longueur d'onde et d'une deuxième image sous le rayonnement de la seconde longueur d'onde.

[0027] La vérification peut s'accompagner au besoin d'une comparaison à des signaux de référence.

[0028] Même en laissant de côté les problèmes liés à l'approvisionnement en encres spéciales etc., le dispositif de l'invention entraîne une série de difficultés fortement accrue pour les candidats fraudeurs.

[0029] Un avantage de l'invention est que des modifications mineures suffisent pour y adapter les postes de contrôle sous U.V. existants sur le marché.

[0030] Le dispositif ne servant pas à un contrôle visuel primaire, la qualité des images engendrées a relativement peu d'importance, ce qui rend ce type de protection peu sensible à la dégradation.

[0031] Outre le fait qu'il facilite un contrôle visuel rapide, le dispositif peut être facilement doublé d'un poste de contrôle, automatisé au besoin. Le dispositif de l'invention est de préférence utilisé en complément d'autres moyens de prévention de la fraude, sans interférer avec ceux-ci.

[0032] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, référence étant faite aux dessins annexés dans lesquels :

la Fig. 1 est une vue en plan de deux motifs;  
la Fig. 2 est encore un plan de l'impression en bandes alternées des deux motifs de la Fig. 1 sur un support;  
la Fig. 3 est une vue schématique en coupe d'un document muni du dispositif de l'invention soumis à examen;  
les Figures 4A, 4B, 5A et 5B sont des graphiques chromatiques illustrant quelques modes de réalisation de l'invention.

[0033] Les Figures 6A, 6B et 6C sont des graphiques illustrant l'émission d'encres, soumises à l'action d'un rayonnement ultraviolet de 365 nm (Fig. 6A et 6C) et 254 nm (Fig. 6B et 6C).

[0034] La Fig. 1 montre deux motifs A et B qui diffèrent ici l'un de l'autre en ce qu'un de ces motifs est imprimé à l'aide d'une encre réagissant à une première longueur d'onde donnée en émettant une couleur donnée, et l'autre de ces motifs à l'aide d'une encre différente, réagissant à la même longueur d'onde en émettant la même couleur mais réagissant également à une deuxième longueur d'onde en émettant une autre couleur.

[0035] Dans l'exemple de la Fig. 1 chacun de ces motifs A et B est divisé en bandes parallèles 2a, 2b.

[0036] La Fig. 2 montre la façon dont les bandes 2a et 2b formant ces deux motifs sont imprimées sur un support : les bandes respectives de chacun des motifs sont disposées côte à côte en alternance.

[0037] Les encres utilisées pour l'impression des deux motifs sont chargées de pigments qui, soumis à l'action d'un rayonnement ultraviolet, émettent un rayonnement dans le visible. Soumis à l'action du rayonnement de la première longueur d'onde donnée l'un (A)

et l'autre (B) des motifs émet une même couleur donnée. Le fraudeur potentiel a donc l'impression que le document muni du dispositif de l'invention ne comporte qu'un motif. Toutefois, lorsque le document est soumis à l'action d'un rayonnement de la deuxième longueur d'onde donnée, une "partie" de ce motif unique apparaît en une couleur différente, l'autre "partie" apparaissant en une autre couleur.

[0038] La Fig. 3 illustre, hors d'échelle, le principe du contrôle, tant visuel qu'automatisé, de l'authenticité d'un document.

[0039] Le support 3 sur lequel sont imprimées les bandes alternées 2a, 2b est placé dans un lecteur optique comprenant une chambre éclairée alternativement par deux sources de lumière ultraviolette 4, qui émettent respectivement la première longueur d'onde donnée et la deuxième longueur d'onde.

[0040] Le support 3 muni du dispositif est placé dans une zone ou une chambre partiellement occultée et soumise à ces rayonnements U.V.

[0041] Dans une version automatisée du même contrôle, on fait appel, comme représenté à la Fig. 3, plutôt qu'à l'oeil de l'observateur, à un capteur optique 5 placé dans la chambre de contrôle par rapport au plan de référence 6. La première image obtenue peut être comparée, via un ordinateur, avec une image standard, de même que la deuxième image, qui peut être comparée avec une autre image standard. Un grand avantage de l'invention est que la position de la première image peut être comparée directement, avec une bonne résolution, avec la position de la deuxième image. De ce fait la falsification de documents protégés par deux marqueurs différents devient extrêmement difficile, même si les fraudeurs utilisaient des encres de la même composition que celles des documents originaux. De façon avantageuse, l'un et l'autre des motifs apposés sur le support se recouvrent au moins partiellement ou sont contigus. De ce fait il ne se produit pas de discontinuité apparente dans la première image, ce qui renforce l'impression des fraudeurs que le document original ne comporte qu'un motif, mais rend aussi la comparaison entre la première et la deuxième image plus facile et avec une plus haute résolution.

[0042] Il va de soi que plusieurs dispositifs peuvent être apposés sur un même document.

[0043] Dans les Fig. 1 à 3, le nombre des motifs distincts a été, pour des raisons de clarté, limité à deux, mais il va de soi que le présent principe reste valable si plus de deux motifs sont utilisés.

[0044] Un moyen de repérage (non représenté), lié éventuellement à un moyen d'entraînement, peut contrôler la position du document par rapport au capteur.

[0045] Le lecteur optique peut, de même, être muni, en fonction des critères énoncés ci-dessus, de plus d'un capteur. Le capteur peut être muni de filtres interchangeables correspondant à différentes longueurs d'ondes.

[0046] Chaque motif ou leur combinaison peut, en outre, servir de support à un code (tel qu'un code barre)

propre au document ou, par exemple, à sa série de fabrication.

[0047] La Fig. 4A est une représentation graphique de la lumière émise par des encres sous un éclairage donné et montrant le triangle de couleur. L'axe horizontal mesure la valeur x d'une couleur, l'axe vertical la valeur y d'une couleur. Chaque couleur émise est définie par une valeur de x et une valeur de y. Dans cet exemple on utilise une première encre contenant un premier pigment (ou une autre substance réagissant à la lumière) réagissant à l'illumination d'une première longueur d'onde en émettant de la lumière correspondant à un point-couleur 41, et un deuxième pigment réagissant à cette première longueur d'onde en émettant de la lumière correspondant à un point-couleur 43. La palette de couleurs obtenue en agissant sur les proportions relatives des deux pigments suit le segment 41-42. Le segment 2b correspond à une encre contenant un troisième pigment réagissant à l'illumination de la même longueur d'onde en émettant de la lumière correspondant à un point-couleur 42, et un quatrième pigment réagissant à l'illumination de la même longueur d'onde en émettant de la lumière correspondant à un point-couleur 44. La palette de couleurs que l'on peut obtenir avec la deuxième encre est définie par le segment la ligne 42-44. Si les lignes 41-43 et 42-44 se croisent, il est possible d'obtenir par un dosage correcte des pigments des encres restituant la même couleur. On constate que les segments présentent bien ici un point commun CP à leur intersection (indiquée par un rectangle). La composition des encres, en particulier les pourcentages des substances mises en jeu est choisie de façon à ce que les points-couleur et, si on le désire, l'intensité des deux encres soient (virtuellement) identiques; de cette façon, les parties imprimées donnent l'impression que le document original ne comporte qu'un seul motif de couleur homogène.

[0048] La Fig. 4B illustre ce qui se passe lorsque les deux mêmes encres sont soumises à l'illumination d'une deuxième longueur d'onde. Les points-couleur des différents pigments sont différents (le point-couleur 41 est devenu 41a, le point-couleur 42 est devenu 42a, etc.) et les points-couleur, définis par les proportions relatives des pigments dans les deux encres pour obtenir le point CP de la Fig. 4A, sont différents. CPa, le point-couleur de la première encre, et CPb, le point-couleur de la deuxième encre ne coïncident plus. Ainsi, sous l'illumination de la deuxième longueur d'onde, les deux bandes 2a et 2b se distinguent clairement. Il est aussi possible qu'un ou plusieurs des pigments utilisés n'émettent tout simplement pas de lumière sous l'une des longueurs d'onde. Dans ce cas le point-couleur de l'encre utilisant ce composant est un des points extrêmes 41a, 42a, 43a ou 44a.

[0049] Les figures 5A et 5B illustrent un mode de réalisation dans lequel la première encre comporte cette fois trois pigments réagissant à l'illumination en donnant respectivement les points-couleur 41, 42 et 43. La

deuxième encre comprend deux pigments (ou substances réagissantes) identiques à ceux de la première encre (et permet donc d'obtenir également les point-couleurs 41 et 42) ainsi qu'une autre substance dont le point-couleur se situe en 44. Dans ce cas, c'est dans la zone commune au deux triangles 41-42-43 et 41-42-44 que se situent les points-couleur CPs communs aux deux encres soumises à l'illumination de la première longueur d'onde (Fig. 5A). en utilisant les proportions adéquates, les deux bandes forment ici également un seul motif de couleur homogène. Sous l'illumination de la deuxième longueur d'onde, par contre (voir Fig. 5B), les points-couleur des encres diffèrent (CPa et CPb) et les deux bandes se distinguent clairement. Il va de soi qu'en pratique les encres peuvent comporter plus de deux ou trois substances réagissant à la lumière. De même, les deux peuvent incorporer un nombre inégal de pigments. Il est ainsi possible qu'une des encres comporte trois pigments (ou substances réagissantes) ce qui permet d'obtenir une couleur quelconque comprise dans l'aire du triangle 41, 42, et 43, l'autre encre ne comportant qu'une seule substance active, dans la mesure où son point-couleur est également situé dans le triangle 41, 42, 43. Une telle encre est relativement simple à fabriquer.

[0050] De même, la première encre et la deuxième encre peuvent comporter un ou plusieurs pigments communs réagissant à l'illumination de la première longueur d'onde en émettant de la lumière avec un point-couleur 41, 42, 43 ou 44, la première encre ne comportant que ce pigment commun ou ces pigments communs, la deuxième encre comportant en plus au moins un pigment qui ne réagit pas à l'illumination de la première longueur d'onde, en réagissant à l'illumination de la deuxième longueur d'onde. Il est avantageux, pour des raisons d'économie, d'utiliser des encres ayant des pigments communs.

[0051] La Figure 6A illustre, sous la forme d'un graphique, le spectre d'émission secondaire d'une première encre (A) et d'une deuxième encre (B) soumises à l'action d'un même rayonnement ultraviolet de 365 nm. Les deux spectres d'émission secondaire sont comparables et en conséquence les deux encres ont la même couleur.

[0052] La Figure 6B représente le spectre d'émission secondaire de ces mêmes encres soumises cette fois à l'action d'un rayonnement ultraviolet de 254 nm. Les spectres d'émission secondaire se différencient nettement : les deux encres apparaissent donc sous des couleurs différentes. Cet exemple illustre un mode de réalisation préférentiel, où le spectre d'émission A de la première encre reste sensiblement identique, qu'elle soit soumise à la première (Fig. 6a) ou à la deuxième longueur d'onde (Fig. 6b). De ce fait cette première encre a la même couleur sous l'une (365 nm) et sous l'autre (254 nm) illumination UV. Une comparaison même visuelle directe (voir Fig. 3) devient plus facile, rapide et précise.

[0053] La Figure 6C combine sur un même graphique les courbes des Figures 6A et 6B.

[0054] Par ailleurs, il est généralement avantageux que la première et la deuxième encre présentent la même couleur lorsqu'elles sont soumises à l'action d'un rayonnement visible (entre 450 et 750 nm).

[0055] De ce fait, en lumière ambiante normale (proche du rayonnement solaire), les encres composant les deux motifs présentent la même couleur et une seule image apparaît, ce qui en renforce l'impression que l'on est en présence d'un motif unique de couleur uniforme.

## Revendications

1. Dispositif antifraude pour document comprenant un support (3) et au moins deux motifs (A, B) imprimés apposés sur ledit support (3), **caractérisé en ce qu'un de ces motifs (A,B) comprend une première encre réagissant à un rayonnement ultraviolet d'une longueur d'onde donnée en émettant une couleur déterminée, un autre de ces motifs (B,A) comprend une deuxième encre réagissant à un rayonnement ultraviolet de la même longueur d'onde en émettant la même couleur que la première encre, les deux encres, lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement ultraviolet d'une deuxième longueur d'onde, émettant des couleurs différentes entre elles.**
2. Dispositif antifraude suivant la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'un et l'autre des motifs apposés sur le support se recouvrent au moins partiellement ou sont contigus.
3. Dispositif antifraude suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2 **caractérisé en ce que** l'une des première et deuxième encres ne comprend pas de pigment réagissant à la deuxième longueur d'onde.
4. Dispositif antifraude suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** l'un de ces motifs comprend un premier réseau de guillochis et l'autre de ces motifs comporte un deuxième réseau de guillochis en concordance avec le premier.
5. Dispositif antifraude suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couleur d'un ou l'autre de ces motifs est la même lorsque elle est soumise à un rayonnement ultraviolet de la première et de la deuxième longueur d'onde.
6. Dispositif antifraude suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la longueur d'onde du premier rayonnement est d'environ 365 nm et la longueur d'onde du deuxième rayon-

nement est d'environ 254 nm.

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** la première et la deuxième encre ont la même couleur lorsqu'elles sont soumises à l'action d'un rayonnement visible. 5
8. Document comprenant un dispositif anti-fraude suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7. 10
9. Document comprenant un support (3) et au moins deux motifs (A, B) imprimés apposés sur ledit support (3), **caractérisé en ce qu'un** de ces motifs comprend une première encre réagissant à un rayonnement ultraviolet d'une longueur d'onde donnée en émettant une couleur déterminée, un autre de ces motifs comprenant une deuxième encre réagissant à un rayonnement ultraviolet de la même longueur d'onde en émettant la même couleur que la première encre, les deux encres, lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement ultraviolet d'une deuxième longueur d'onde émettant des couleurs différentes entre elles. 15 20
10. Lecteur optique pour un dispositif ou document suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend : 25
  - une chambre,
  - un système (4) d'émission de rayonnement U.V. à deux bandes passantes, 30
  - un plan de référence (6) disposé en regard de la source de rayonnement,
  - des moyens de repérage de position,
  - un système de détection optique sensible au rayonnement correspondant aux longueur d'onde émise par les pigments fluorescents comprenant au moins un détecteur optique (5). 35
11. Lecteur optique suivant la revendication 10 **caractérisé en ce que** le système de détection optique comprend un système d'analyse d'image lié à cet au moins un détecteur optique pour analyser la première et la deuxième image et les comparer avec des images standards. 40 45
12. Lecteur optique suivant l'une quelconque des revendications 10 et 11 **caractérisé en ce que** le système d'émission U.V. comprend deux sources (4) de rayonnement U.V. agissant alternativement. 50
13. Lecteur optique suivant l'une quelconque des revendications 10 et 11 **caractérisé en ce que** le système d'émission U.V. comprend une seule lampe ou émetteur U.V. qui émet les deux longueurs d'onde et un jeu de filtres U.V. 55
14. Procédé d'authentification de document qui com-

prend les opérations suivantes :

- élaborer au moins deux motifs,
- imprimer en alternance ces au moins deux motifs sur un support à l'aide d'encres contenant des pigments fluorescents un de ces motifs comprenant une encre réagissant à une longueur d'onde U.V. donnée et émettant une couleur donnée, un autre de ces motifs comprenant une encre réagissant à la même longueur d'onde U.V. en émettant la même couleur mais les deux encres, lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement ultraviolet d'une deuxième longueur d'onde, émettant des couleurs différentes entre elles,
- soumettre le document ainsi traité alternativement à un système de rayonnement U.V. émettant la première et la deuxième longueur d'onde,
- vérifier la présence d'une première image composée de ces au moins deux motifs sous la première longueur d'onde et d'une deuxième image différente de la première sous la seconde longueur d'onde.

Fig 1

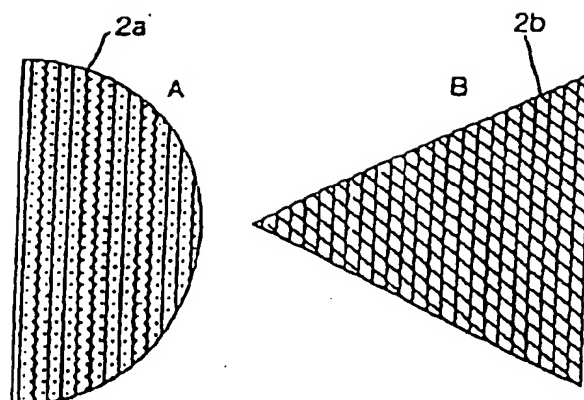


Fig 2

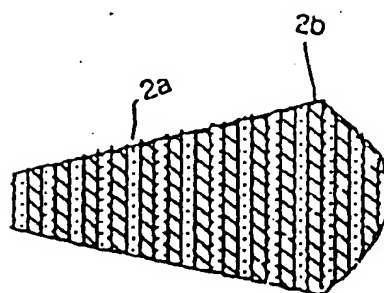
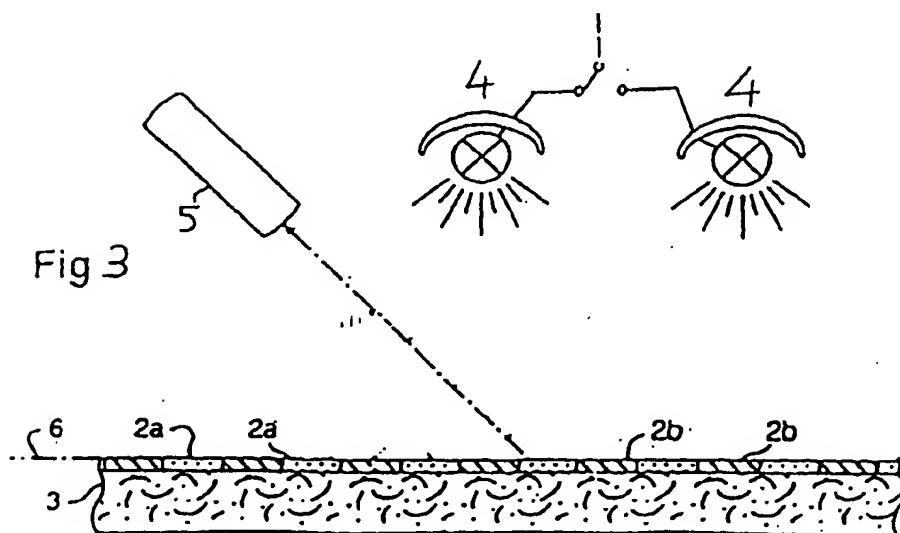


Fig 3



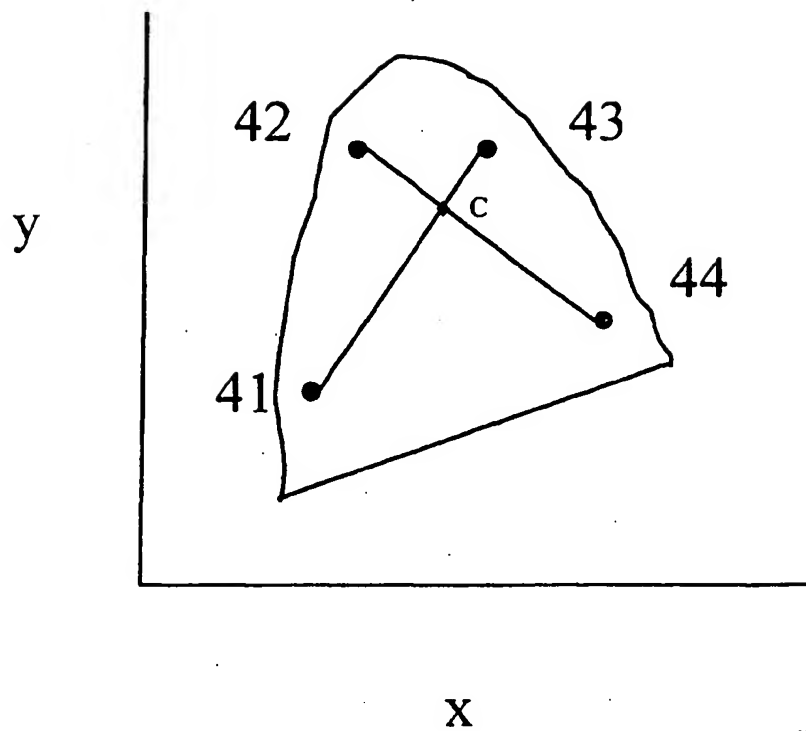


Fig 4A



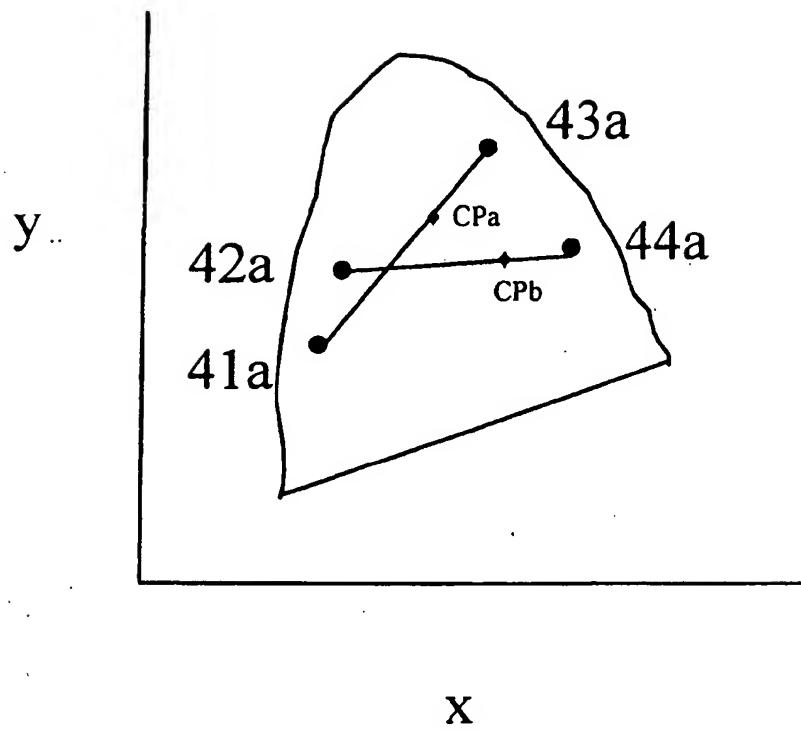


Fig 4B

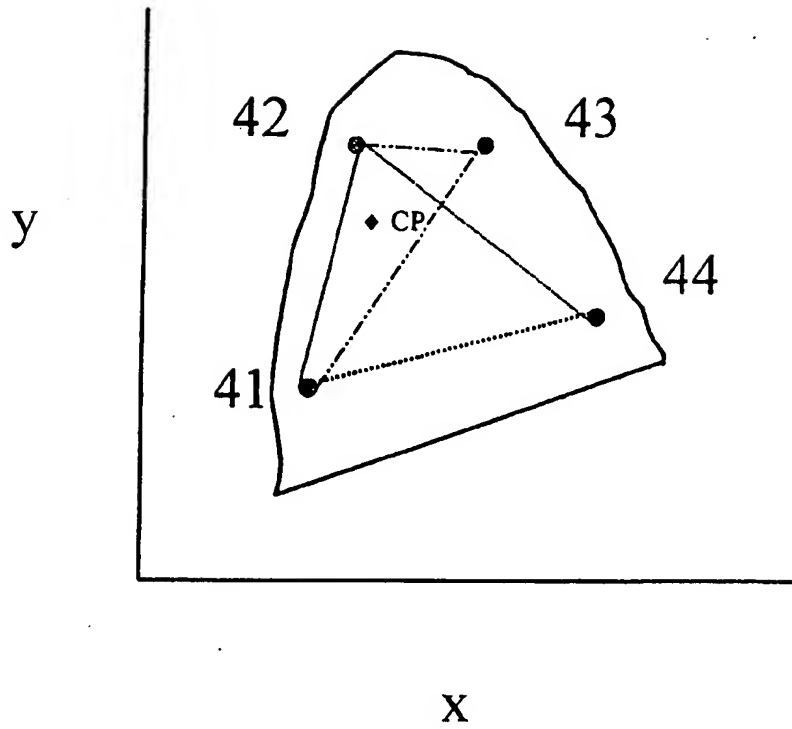


Fig 5A

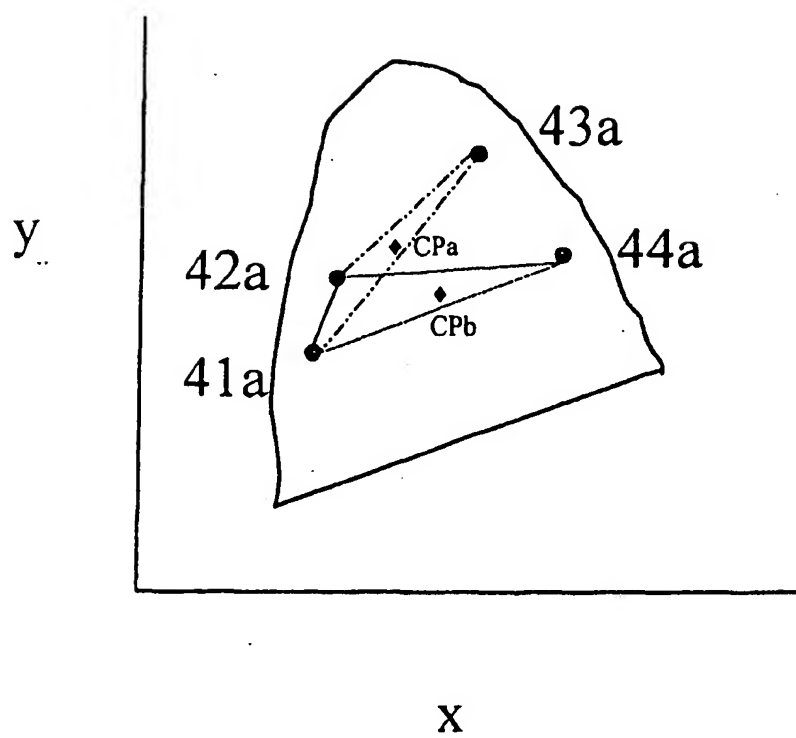


Fig 5B

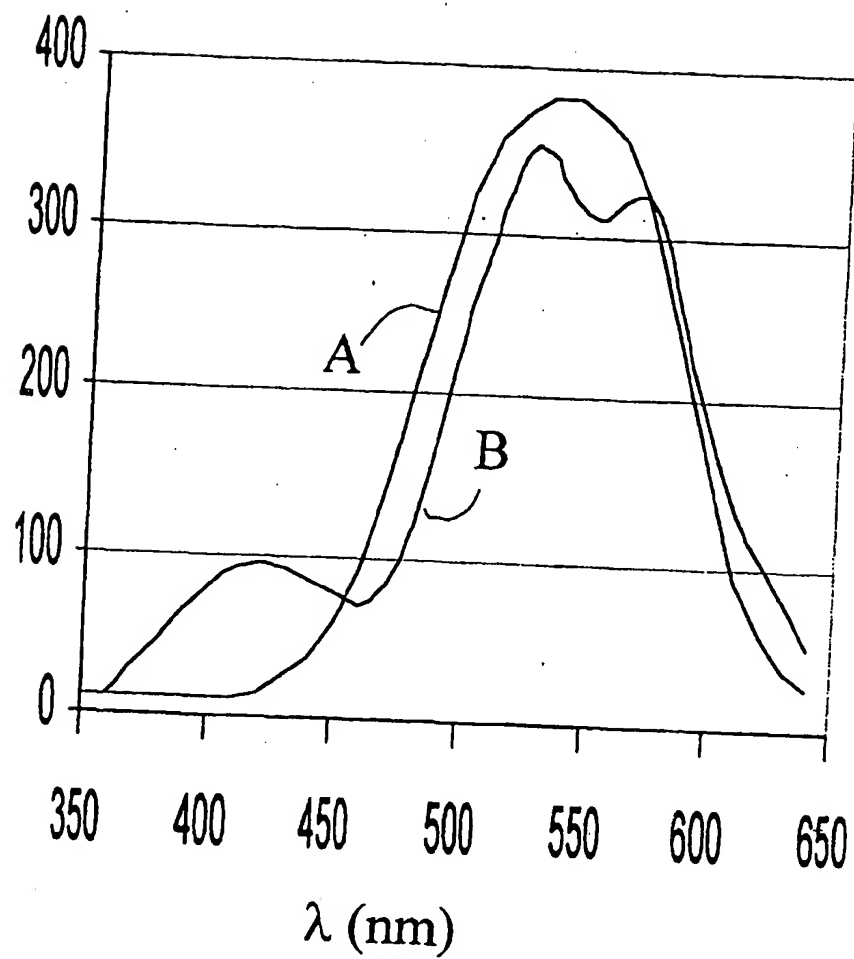


Fig. 6A

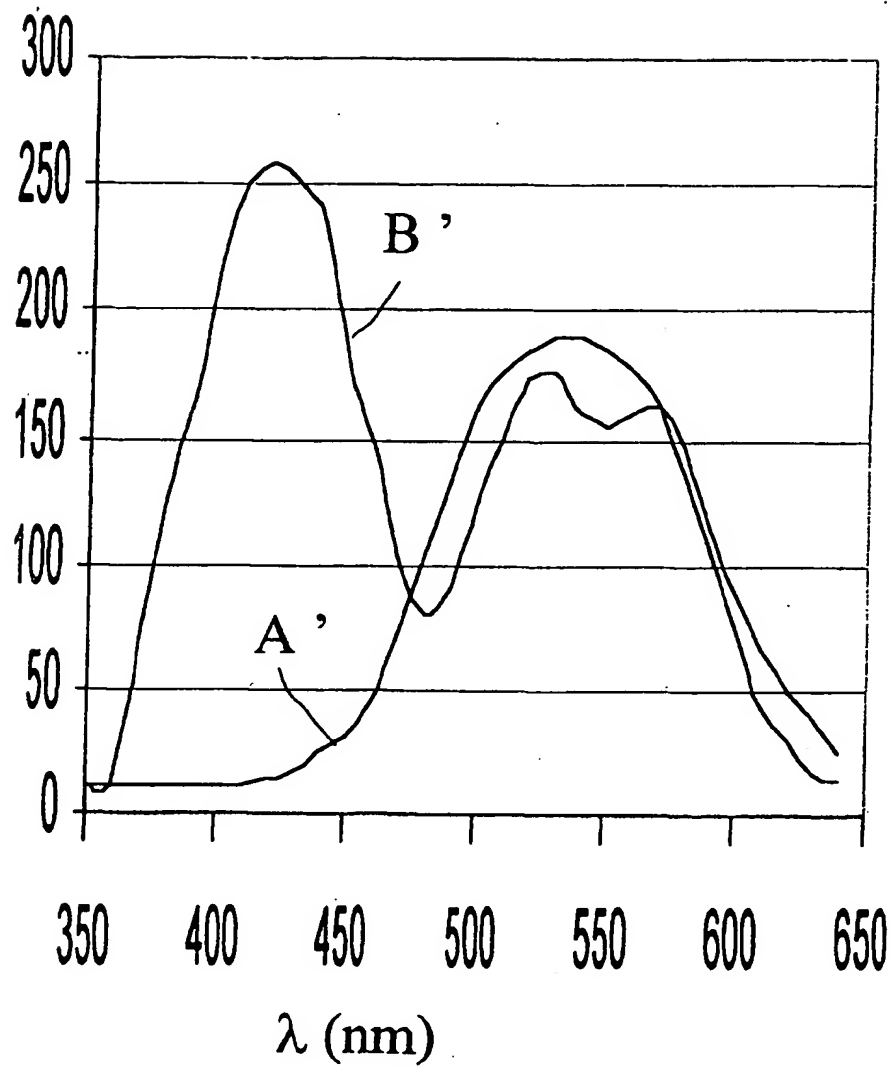


Fig. 6B

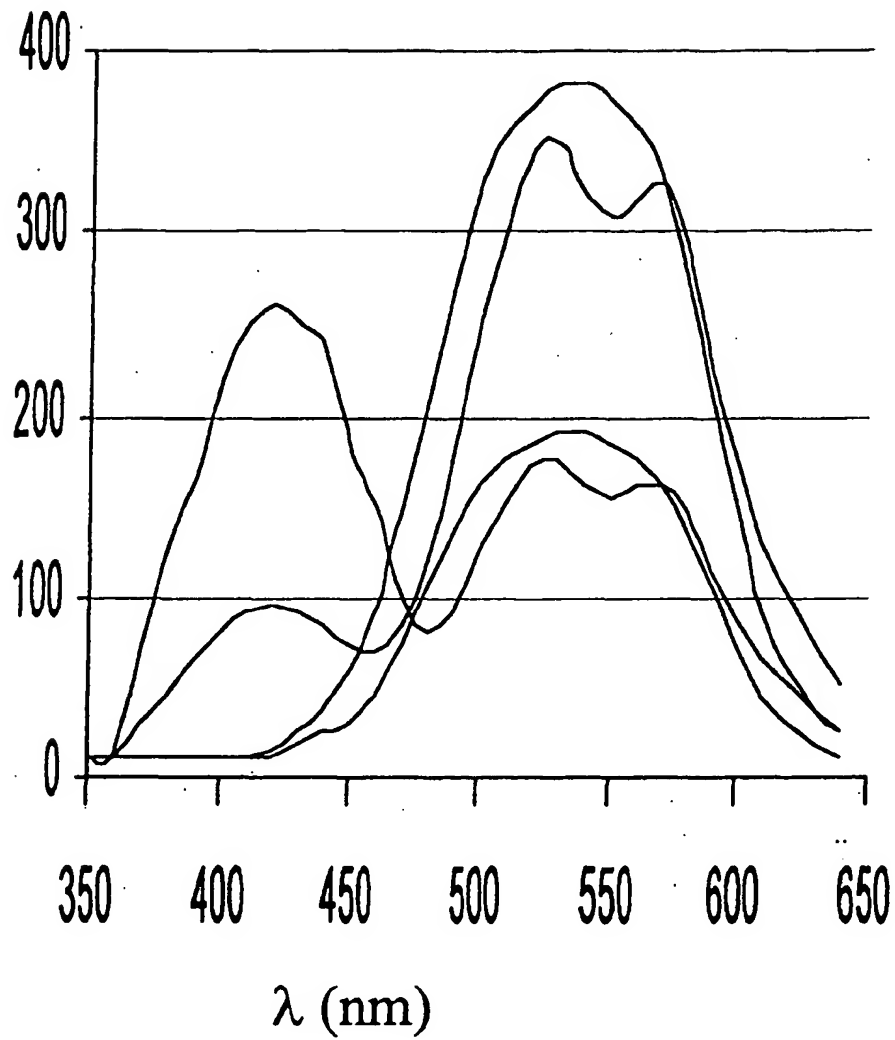


Fig. 6C



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 01 87 0169

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (In.CI.7)
X	US 5 005 873 A (WEST MICHAEL A) 9 avril 1991 (1991-04-09) * le document en entier *	1-3,5-14	G06K19/14 B42D15/10 G07D7/12 B41M3/14
Y	---	4	
Y	US 4 892 336 A (KAULE WITTICH ET AL) 9 janvier 1990 (1990-01-09) * colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 21; figure 2 *	4	
X	DE 41 14 732 A (BAYER HELMUT DR ;BRUECK KARL HEINZ (DE)) 12 novembre 1992 (1992-11-12) * colonne 3, ligne 43 - colonne 4, ligne 12; figure 1 *	10,12,13	
A	EP 0 721 849 A (NATIONALE BANK VAN BELGIE N V) 17 juillet 1996 (1996-07-17) * colonne 2, ligne 40 - ligne 58 * * colonne 4, ligne 51 - colonne 5, ligne 59 * * figures 3,4 *	1,3-9	
A	US 4 500 116 A (FERRO BERKELEY M ET AL) 19 février 1985 (1985-02-19) * colonne 1, ligne 42 - colonne 2, ligne 17 * * colonne 2, ligne 45 - colonne 3, ligne 32 * * colonne 4, ligne 25 - ligne 55 * * colonne 5, ligne 13 - ligne 24 * * figure 3 *	1,3-9,14	G06K B42D G07D B41M
A	FR 2 762 545 A (FRANCOIS CHARLES OBERTHUR FIDU) 30 octobre 1998 (1998-10-30) * le document en entier *	1-9,14	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE		14 novembre 2001	Bhalodia, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 87 0169

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-11-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5005873	A	09-04-1991	GB	2189800 A	04-11-1987
			AT	98570 T	15-01-1994
			DE	3788503 D1	27-01-1994
			DE	3788503 T2	14-04-1994
			EP	0267215 A1	18-05-1988
			WO	8706197 A1	22-10-1987
US 4892336	A	09-01-1990	DE	3609090 A1	24-09-1987
			AT	85992 T	15-03-1993
			AT	124377 T	15-07-1995
			DE	3751384 D1	03-08-1995
			DE	3784257 D1	01-04-1993
			EP	0238043 A2	23-09-1987
			EP	0490412 A2	17-06-1992
			ES	2037675 T3	01-07-1993
DE 4114732	A	12-11-1992	DE	4114732 A1	12-11-1992
EP 0721849	A	17-07-1996	EP	0721849 A1	17-07-1996
			AT	183448 T	15-09-1999
			DE	69511518 D1	23-09-1999
US 4500116	A	19-02-1985	CA	1108666 A1	08-09-1981
			DE	2961376 D1	28-01-1982
			EP	0003187 A2	25-07-1979
			GB	2016370 A ,B	26-09-1979
FR 2762545	A	30-10-1998	FR	2762545 A1	30-10-1998
			EP	1015254 A1	05-07-2000
			WO	9849016 A1	05-11-1998

FPO FORM P002

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82



## Anti-fraud device for document

**Publication number:** EP1179808

**Publication date:** 2002-02-13

**Inventor:** VELDEMAN FRANCOIS (BE); SALADE MARC (BE)

**Applicant:** BELGIQUE BANQUE NAT (BE)

**Classification:**


- international: **B41M3/14; G06K19/14; G07D7/12; B41M3/14; G06K19/14; G07D7/00; (IPC1-7): G06K19/14; B41M3/14; B42D15/10; G07D7/12**

- european: **B41M3/14F; G06K19/14; G07D7/12C**






**Application number:** EP20010870169 20010801

**Priority number(s):** EP20010870169 20010801; EP20000870173 20000809

**Also published as:**

 EP1179808 (B1)

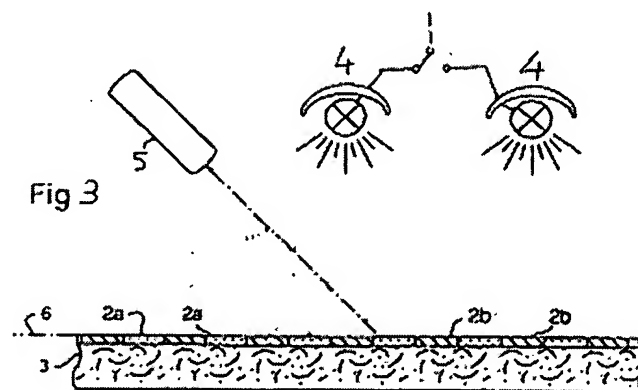
**Cited documents:**

 US5005873  
 US4892336  
 DE4114732  
 EP0721849  
 US4500116  
 more >>

[Report a data error here](#)

### Abstract of **EP1179808**

Document anti-fraud device in which at least two motifs are printed on a support (3) surface. One of the motifs has an ink that reacts to a given light wavelength and emits a given color, the other has an ink that emits the same color as the first motif when exposed to the same wavelength. When the motifs are illuminated with a second light wavelength they emit different color light to each other. The invention also relates to an optical reader with a system (4) for emitting UV light of two wavelength bands and an optical detector (5) for detecting the light emitted by the fluorescent dye pigments. Independent claims are made for a document authentication method in which documents are passed beneath reference light sources and then the emitted fluorescent light detected under ultra-violet light to check document authenticity and a document with two motifs on its surface.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## Anti-fraud device for document

### Description of EP1179808

[0001] The invention relates to the devices aiming at preventing the manufacture and the flow of fraudulent documents, in the field in particular of the paper money, the goods, the titles, the credit cards, etc as well as documents provided with such devices.

[0002] Devices unceasingly more complex are used to discourage the defrauders and the counterfeiters.

[0003] For an exerted eye, the visual examination is always a first effective barrier to locate falsifications, in spite of the multiplication of means of reproduction.

[0004] However, in certain transactions, in particular the rush hours, the cases of supermarket, etc, the time of examination of the documents, necessarily very short, allows to eliminate only the rather coarse forgeries.

[0005] The impression of tickets comprising of the zones printed with inks containing of the pigments reacting to the ultraviolet rays (emitted for example by a lamp of Wood) is a method allowing an easy and fast control.

[0006] In banks, offices of exchange and supermarkets, many stations are equipped besides with a control field highlighting the fluorescent printed zones.

[0007] However, certain defrauders manage to obtain misleading substitutes of this fluorescent effect, from where an effective risk that the operator lets himself misuse by a satisfactory <<globale>> impression, in spite of the manifest inadequacy of the colors and/or reasons.

[0008] Cases of counterfeit are known where the forgers use a marker to give the appearance of the presence of protection by fluorescent ink.

[0009] This phenomenon is not related to a lack of attention of the person carrying out control: in addition to weak illumination necessary to the description of fluorescence, the human eye works there under abnormal conditions, without familiar bench marks (colors, position, form).

[0010] Moreover, the state of the documents examined considering their conditions of handling, involves frequent false alarms.

[0011] One thus sought a device which allows a fast control not presenting the disadvantages described above.

[0012] The goal of the invention is to return this type of more difficult or impossible counterfeit and to increase the confidence of the public in particular in currency-paper, by the marketing of a device which allows process of a fast and reliable control of the authenticity of documents.

[0013] The object of the invention is a device antifraude for document including/understanding a support and at least two reasons affixed on the aforementioned support; one of these reasons includes/understands the first ink reacting to an ultraviolet radiation a wavelength given by emitting a determined color, another of these reasons includes/understands the second ink reacting to an ultraviolet radiation same wavelength by emitting the same color; two inks emit different colors between them when they are subjected to an ultraviolet radiation a second wavelength.

[0014] So under a source of light UV producing the first wavelength, inks composing the two reasons react by producing the same signal and a first image of a uniform color composed by these two reasons appears; on the other hand, under the illumination of a source producing the second wavelength UV the two reasons are different and give a second two-tone image, this second image being integrated in the first image. The fact that the second image belongs to the first image allows a fast control.

[0015] Consequently, the falsification of documents using a marker giving the appearance of the presence of a fluorescent ink is not possible any more. Even a hypothetical falsification of documents protected by two different markers reacting to the same wavelength by emitting color different or falsification from documents protected by a marker reacting to two wavelengths by emitting different colors does not

manage to produce a comparable effect, even by far, with that obtained by this process.

[0016] According to an advantageous embodiment one and the other of the reasons affixed on the support overlap at least partially or are contiguous.

[0017] This fact it does not occur apparent discontinuity in the first image.

[0018] According to an advantageous embodiment ink used to print one of the first and the second inks does not include/understand a pigment reacting to the second wavelength. This fact the reason in question misses in the second image.

[0019] A comparison by direct visualization becomes easier, fast and precise if the color emitted by one of these reasons remains the same one under different illuminations U.V, which is an advantageous embodiment of the invention.

[0020] One and one other of these reasons can form parallel bands or concentric bands; according to an advantageous embodiment, one of these reasons includes/understands a first network of guillochis and the other a second network of guillochis in agreement with the first. Networks of guillochis concordant are indeed very difficult to falsify.

[0021] Combining various inks, while being simple to implement, the device of the invention puts out of reach occasional defrauders, and especially defrauders, the realization of falsified documents of convincing aspect.

[0022] Another object of the invention is a document comprising a device as described above.

[0023] Another object of the invention is an optical reader for a device or a document as described above, which includes/understands:

a room,  
a system of emission of radiation U.V to two distinct band-widths  
a datum-line laid out compared to the radiation sources,  
means of location of position,  
a system of optical detection sensitive to the radiation corresponding to the colors emitted by the fluorescent pigments including/understanding at least an optical detector.

[0024] According to an advantageous embodiment the optical system of detection comprises a system of analysis of image related to at least an optical detector ready to analyze the first and the second image and to compare them with images standards.

[0025] The system of emission of radiation U.V can be consisted by two juxtaposed lamps or only one lamp or transmitting U.V emitting in a band which includes/understands the two required wavelengths, associated two filters U.V. This mode of realization is advantageous if the point of emission of rays U.V is imposed by the design of the reader. The difference between the two wavelengths is preferably higher than 50 Nm, for example the first wavelength is approximately 365 Nm and the second of approximately 254 Nm.

[0026] The invention also has as an aim a process of authentication of document or device which includes/understands the following operations:

to work out at least two reasons,  
to print in alternation these at least two reasons on a support of one document using inks containing of the fluorescent pigments, the ink of one of these reasons reacting to a first wavelength UV given by emitting a determined color, the ink of another of these reasons reacting to the same first wavelength UV by emitting the same given color but two inks, when they are subjected to an ultraviolet radiation a second wavelength, emitting different colors between them,  
to present the document thus treated alternatively with double radiation sources U.V respectively emitting the first wavelength given and the second wavelength,  
to check the presence of a first image made up of these at least two reasons under the radiation of the source producing the first wavelength and of a second image under the radiation second wavelength.

[0027] The checking can be accompanied with the need for a comparison to signals for reference.

[0028] Even by leaving side the problems involved in the supply special inks etc, the device of the invention involves a strongly increased series of difficulties for the candidates defrauders.

[0029] An advantage of the invention is that minor modifications are enough to adapt to it the checkpoints under existing U.V on the market.

[0030] The device not being used for a primary education visual monitoring, the quality of the generated images has relatively little importance, which returns this type of protection not very sensitive to degradation.

[0031] In addition to the fact that it facilitates a fast visual monitoring, the device can be easily doubled of a checkpoint, automated with the need. The device of the invention is preferably used in complement of other means of prevention of the fraud, without interfering with those.

[0032] Other characteristics and advantages of the invention will arise from the description hereafter of particular modes of realization of the invention, reference being made to the annexed drawings in which:

1 is a sight in plan of two reasons;

2 is still a plan of the impression in alternate bands of the two reasons for 1 on a support;

3 is a diagrammatic sight out of cut of a document provided with the device of the invention subjected to examination;

the Figures 4A, 4B, 5A and 5B are chromatic graphs illustrating some modes of realization of the invention.

[0033] The Figures 6A, 6B and 6C are graphs illustrating the emission of inks, subjected to the action of an ultraviolet radiation of 365 Nm (6A and 6C) and 254 Nm (6B and 6C).

[0034] 1 watch two reasons A and B which differ here one from the other in what one of these reasons is printed using an ink reacting to a first wavelength given by emitting a given color, and the other of these reasons using a different ink, reacting to the same wavelength by emitting the same color but also reacting to a second wavelength by emitting another color.

[0035] In the example of 1 each one of these reasons A and B is divided into parallel bands 2a, 2b.

[0036] 2 watch the way in which the bands 2a and 2b forming these two reasons are printed on a support: the respective bands of each reason are laid out coast at coast in alternation.

[0037] The inks used for the impression of the two reasons are charged with pigments which, subjected to the action of an ultraviolet radiation, emit a radiation in the visible one. Subjected to the action of the radiation first wavelength given one (A) and the other (B) of the reasons emits the same given color. The potential defrauder with thus the impression that the document provided with the device of the invention comprises only one reason. However, when the document is presented to the action of a radiation second wavelength given, a "part" of this single reason appears a different color, the other "part" appearing another color.

[0038] 3 illustrates, out of scale, the principle of control, as well visual as automated, of the authenticity of a document.

[0039] Support 3 on which are printed the alternate tapes 2a, 2b is placed in an optical reader including/understanding a room lit alternatively by two sources of ultraviolet light 4, which respectively emit the first wavelength given and the second wavelength.

[0040] Support 3 provided with the device is placed in a zone or a room partially occulted and subjected to these radiations U.V.

[0041] In an automated version of the same control, one makes call, as represented with 3, rather than with the eye of the observer, an optical sensor 5 placed in the room of control compared to the datum-line 6. The first image obtained can be compared, via a computer, with a standard image, just as the second image, which can be compared with another standard image. A great advantage of the invention is that the position of the first image can be compared directly, with a good resolution, with the position of the second image. This fact the falsification of documents protected by two different markers becomes extremely difficult, even if the defrauders used inks of the same composition as those of the original documents. In an advantageous way, one and the other of the reasons affixed on the support overlap at least partially or are contiguous. This fact it produces not discontinuity apparent in first image, which

reinforces the impression of the defrauders whom the original document comprises only one reason, but returns also the comparison between the first and the second easier image and with a higher resolution.

[0042] It goes without saying several devices can be affixed on the same document.

[0043] In 1 to 3, the number of the distinct reasons, for reasons of clearness, was limited to two, but it goes without saying this principle remains valid so more than two reasons are used.

[0044] A means of location (not represented), possibly bound to a means of drive, can control the position of the document compared to the sensor.

[0045] The optical reader can, in the same way, provided being, according to the criteria given above, of more than one sensor. The sensor can be provided with interchangeable filters corresponding to various wavelengths.

[0046] Each reason or their combination can, moreover, be used as support with a code (such as a code bars) specific to the document or, for example, its series of manufacture.

[0047] 4A is a chart of the light emitted by inks under a given lighting and showing the triangle of color. The horizontal axis measures value X of a color, the vertical axis the value there of a color. Each emitted color is defined by a value of X and a value of Y. In this example one uses the first ink containing a first pigment (or another substance reacting to the light) reacting to the illumination a first wavelength by emitting light corresponding to a point-color 41, and a second pigment reacting to this first wavelength by emitting light corresponding to a point-color 43. The pallet of colors obtained while acting on the relative proportions of the two pigments follows the segment 41-42. The segment 2b corresponds to an ink containing a third pigment reacting to the illumination same wavelength by emitting light corresponding to a point color 42, and a fourth pigment reacting to the illumination same wavelength by emitting light corresponding to a point-color 44. The pallet of colors which one can obtain with the second ink is defined by the segment the line 42-44. If lines 41-43 and 42-44 cross, it is possible to obtain by a proportioning correct of the pigments of inks restoring the same color. It is noted that the segments present well here a point common CP to their intersection (indicated by a rectangle). The composition of inks, in particular the percentages of the substances brought into play is selected so that the point-color and, if it is wished, the intensity of two inks are (virtually) identical; in this way, the printed parts give the impression which the original document comprises one reason for homogeneous color.

[0048] 4B illustrates what occurs when two same inks are subjected to the illumination a second wavelength. The point-color of the various pigments are different (point-color 41 became 41a, point-color 42 became 42a, etc) and the point-color, defined by the relative proportions of the pigments in two inks to obtain the point CP of 4A, is different. CPa, the point-color of the first ink, and CPb, the point-color of the second ink do not coincide any more. Thus, under the illumination second wavelength, the two bands 2a and 2b are distinguished clearly. It is as possible as one or more pigments used do not emit quite simply a light under one the wavelength. In this case the point color of ink using this component is one of the extreme points 41a, 42a, 43a or 44a.

[0049] The figures 5A and 5B illustrate a mode of realization in which the first ink comprises this time three pigments reacting to the illumination by giving respectively the points color 41, 42 and 43. The second ink includes/understands two pigments (or reacting substances) identical to those of the first ink (and thus allows to also obtain point-colors 41 and 42) as another substance whose color is into 44. In this case, it is in the zone common to both triangles 41-42-43 and 41-42-44 that are located the point-color CPs commun runs at the two inks subjected to the illumination first wavelength (5A). by using the adequate proportions, the two bands form here also only one reason for homogeneous color. Under the illumination second wavelength, on the other hand (see 5B), the point-color of inks differ (CPa and CPb) and the two bands are distinguished clearly. It goes without saying in practice inks can comprise more than two or three substances reacting to the light. In the same way, both can incorporate an unequal number of pigments. It is thus possible that one of inks comprises three pigments (or substances réagissantes) what makes it possible to obtain an unspecified color understood in the surface of triangle 41, 42 and 43, other ink comprising only one active substance, insofar as its point-color is also located in triangle 41, 42, 43. Such an ink is relatively simple to manufacture.

[0050] In the same way, the first ink and the second ink can comprise one or more common pigments reacting to the illumination first wavelength by emitting light with a point-color 41, 42, 43 or 44, the first ink comprising only this common pigment or these common pigments, the second ink comprising in at least a pigment which does not react to the illumination first wavelength, while reacting to the illumination second wavelength. It is advantageous, for reasons of economy, to use inks having common pigments.

[0051] The Figure 6A illustrates, in the shape of a graph, the secondary emission spectrum of the first ink (A) and the second ink (B) subjected to the action of the same ultraviolet radiation of 365 Nm. The two emission spectra secondary are comparable and consequently two inks have the same color.

[0052] The Figure 6B represents the secondary emission spectrum of these same inks subjected this time to the action of an ultraviolet radiation of 254 Nm. The emission spectra secondary are different clearly: two inks thus appear under different colors. This example illustrates a preferential mode of realization, where the emission spectrum A of the first ink remains virtually identical, which it is subjected to the first (6a) or the second wavelength (6b). This fact this first ink with the same color under one (365 Nm) and the other (254 Nm) illumination UV. A direct even visual comparison (see 3) becomes easier, fast and precise.

[0053] The Figure 6C combines on the same graph the curves of the Figures 6A and 6B.

[0054] In addition, it is generally advantageous that the first and the second ink have the same color when they are subjected to the action of a visible radiation (between 450 and 750 Nm).

[0055] So in normal light ambient (near to the solar radiation), inks composing the two reasons have the same color and only one image appears, which reinforces with it the impression which one is in the presence of a single reason for uniform color.

---

Supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide dated

## Anti-fraud device for document

### Claims of EP1179808

1. Device antifraude for document including/understanding a support (3) and at least two reasons (A, B) printed affixed on the aforementioned support (3), characterized in that one of these reasons (A, B) includes/understands the first ink reacting to an ultraviolet radiation a wavelength given by emitting a determined color, another of these reasons (B, A) includes/understands the second ink reacting to an ultraviolet radiation same wavelength by emitting the same color as the first ink, two inks, when they are subjected to an ultraviolet radiation a second wavelength, emitting different colors between them.
2. Device antifraude according to claim 1 characterized in that one and the other of the reasons affixed on the support overlap at least partially or are contiguous.
3. Device antifraude according to any of the claims 1 and 2 characterized in that one of the first and the second inks does not include/understand pigment reacting to the second wavelength.
4. Device antifraude according to any of claims 1 to 3 characterized in that one of these reasons includes/understands a first network of guillochis and the other of these reasons comprises a second network of guillochis in agreement with the first.
5. Device antifraude according to any of claims 1 to 4, characterized in that the color of one or the other of these reasons is the same one when it is subjected to an ultraviolet radiation of the first and second wavelength.
6. Device antifraude according to any of claims 1 to 4, characterized in that the wavelength of the first radiation is approximately 365 Nm and the wavelength of the second radiation is approximately 254 Nm.
7. Device following any of claims 1 to 6 characterized in that the first and the second ink have the same color when they are subjected to the action of a visible radiation.
8. Document including/understanding a device anti-fraud according to any of claims 1 to 7.
9. Document including/understanding a support (3) and at least two reasons (A, B) printed affixed on the aforementioned support (3), characterizes in that one of these reasons includes/understands the first ink reacting to an ultraviolet radiation a wavelength given by emitting a determined color, another of these reasons including/understanding the second ink reacting to an ultraviolet radiation same wavelength by emitting the same color as the first ink, two inks, when they are subjected to an ultraviolet radiation a second wavelength emitting of the different colors between them.
10. Optical reader for a device or document following any of claims 1 to 9, characterized in that it includes/understands:  
a room,  
a system (4) of emission of radiation U.V to two band-widths,  
a datum-line (6) laid out compared to the radiation source,  
means of location of position,  
a system of optical detection sensitive to the radiation corresponding to the wavelength emitted by the fluorescent pigments including/understanding at least an optical detector (5).
11. Optical reader following claim 10 characterized in that the optical system of detection includes/understands a system of analysis of image related to a this at least optical detector to analyze the first and the second image and to compare them with images standards.
12. Optical reader following any of the claims 10 and 11 characterized in that the system of emission U.V includes/understands two sources (4) of alternatively acting radiation U.V.
13. Optical reader following any of the claims 10 and 11 characterized in that the system of emission U.V includes/understands only one lamp or transmitting U.V which emits the two wavelengths and a set of filters U.V.

14. Proceeded of authentication of document which includes/understands the following operations:

to work out at least two reasons,  
to print in alternation these at least two reasons on a support using inks containing of the fluorescent pigments one of these reasons including/understanding an ink reacting to a wavelength U.V given and emitting a given color, another of these reasons including/understanding an ink reacting to the same wavelength U.V by emitting the same color but two inks, when they are subjected to an ultraviolet radiation, a second wavelength, emitting different colors between them,  
to present the document thus treated alternatively with a system of radiation U.V emitting the first and the second wavelength,  
to check the presence of a first image made up of these at least two reasons under the first wavelength and of a second image different from the first under the second wavelength.

Supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide dated